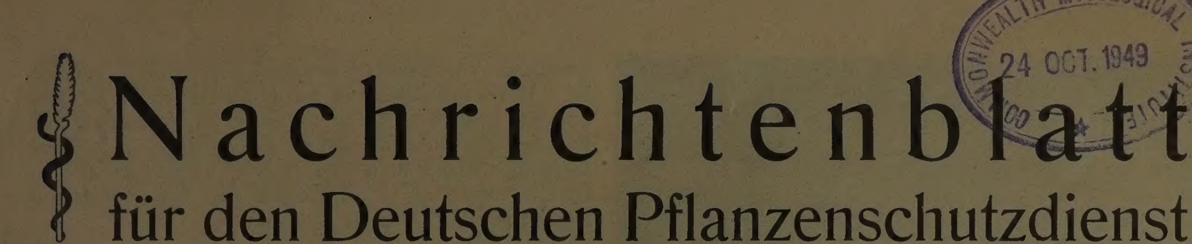


Mit der Beilage: Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen

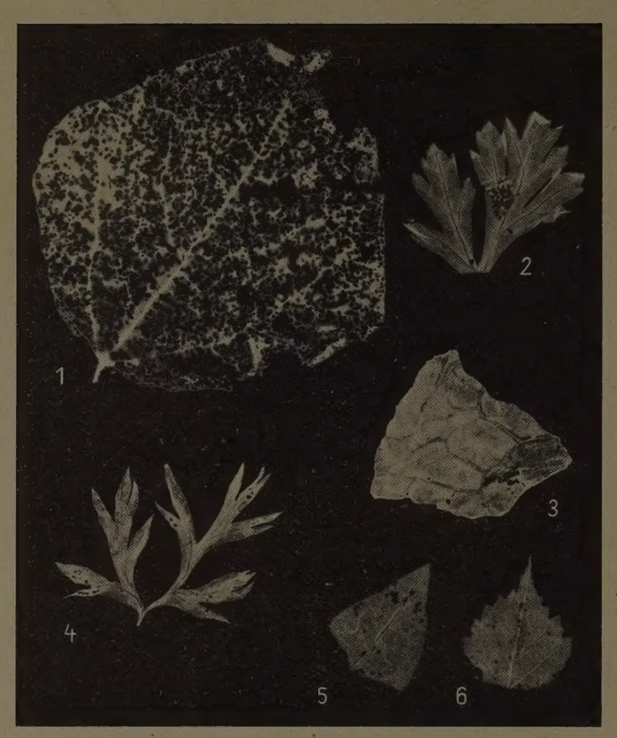
22. Jahrgang Nr. 9	Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem	Berlin, Anfang September 1942
	Erscheint monatlich / Bezugspreis durch die Post halbjährlich 5,40 RM Ausgabe am 5. jeden Monats Bis zum 8. nicht eingetroffene Stücke sind beim Bestellpostamt anzufordern	
	Nachdruck mit Quellenangabe gestattet	

Massenauftreten von *Apion aestivum Germ.* im Kreise Husum

Von Landwirtschaftsrat Dr. Karl Lindemuth, Pflanzenschutzamt, Kiel.

Wagner (1) betont immer wieder in seinen Arbeiten die strenge Monophagie der einzelnen *Apion*-Arten. Hierzu scheinen Beobachtungen im Gegensatz zu stehen, durch die in vielen Fällen festgestellt worden ist, daß sonst nur *Trifolium*-Arten bewohnende Apionen, wie *Apion assimile Kirby* (2), unter besonderen Umständen Lochfraß an Bohnen, Möhren, Salat und anderen Gewächsen verursachen. Ich hatte im Sommer 1941 Gelegenheit, einen solchen auffälligen Futterwechsel zu beobachten. Im Juli 1941 wurde dem Pflanzenschutzamt Kiel mitgeteilt, daß der Gemüsegarten des Bauern Brodersen in Langenhorn, Kreis Husum, erheblich durch Rüsselkäferfraß geschädigt worden sei. Die Tiere wurden von Hans Wagner als *Apion aestivum Germ.* bestimmt. Nach Urban (3) leben diese Tiere auf *Trifolium pratense* und *ochroleucum*, nach v. Lengerken auf *Trifolium ochroleucum*. Durch Besichtigung an Ort und Stelle wurden folgende Zusammenhänge festgestellt:

Der geschädigte Garten lag an der Längsseite einer Scheune, in die Ende Juni Heu von welschem Weidelgras eingefahren worden war. Das Weidelgras war durchsetzt mit Kleeheu, in dessen Fruchtständen die Käfer sich in Massen entwickelt hatten. Die Larven leben von Mai bis Juli in den Samen von *Medicago*- und *Trifolium*-Arten, die sie völlig ausfressen. In dem trockenen Material litten die Tiere anscheinend unter großer Wassernot. Ihr Flüssigkeits-Aufnahmebedürfnis war daher in dieser Zeit so groß, daß sie auch die menschliche Haut ansaugten und hier kleine Wundstellen hervorriefen. Die Käfer waren dann Anfang Juli durch ein nach dem Garten zu gelegenes Tor aus der Scheune ausgewandert und hatten im Freiland die meisten Pflanzen, die sie auf ihrer Wanderung antrafen, auch Gras und Brennesseln, angenagt. Wie aus den beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist, macht das Fraßbild den Eindruck, als ob das Blatt durch viele eng beieinanderliegende Nadelstiche verletzt worden sei. Viele Beete des Gemüse- und Blumengartens waren Ende Juli fast ohne Blattwerk, das infolge der vielen Verletzungen vertrocknet herabhing. Angenommen wurden Blätter von Mohrrüben, Erbsen, Salat, Buschbohnen, Stangenbohnen (siehe Abb. 1), Wurzel- und Blattpetersilie, Pastinak, Sellerie, Kürbis, Gurken, Strohblumen, Zinnien, Winterastern und verschiedene Sommerblumen. Auf den Johannisbeersträuchern hielten sich die Tiere nur kurze Zeit, ohne zu fressen, auf. Drei mir im August noch zugeschickte Tiere aus dem Garten in Langenhorn käfigte ich ein und gab ihnen am 11. 8. ein Blattstück von Wurzelpetersilie *(Petroselinum hortense var. radicosum)*, am 12. 8. von Kopfsalat *(Lactuca sativa)*, am 13. 8. von Mohrrüben *(Daucus carota)*, am 14. 8. von Löwenzahn *(Taraxacum officinale)*, am 15. 8. von Veilchen *(Viola odorata)*, am 17. 8. von Girsch *(Aegopodium podagraria)* und am 20. 8. von breitblättrigem Wegerich *(Plantago maior)*. Von diesen Pflanzen haben die Tiere Veilchen und Wegerich nicht befressen, dagegen sind in den übrigen gereichten Blättern deutlich Fraßlöcher zu erkennen. Es ist auffällig, daß die drei Tiere den täglichen Futterwechsel gut vertrugen und jeweils, wie aus den beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist, eine erhebliche Menge aufgenommen haben. Es ist somit klar bewiesen, daß *Apion aestivum* unter bestimmten Umständen bei Massenauftreten oder im Hungerzustand außer *Trifolium*- und *Medicago*-Arten auch andere Gewächse nicht nur aus der Familie der Leguminosen, sondern auch aus anderen Familien, wie Gramineen, Urticaceen, Cucurbitaceen, Compositen und Cruciferen, annimmt. Trotzdem kann man auf Grund vorstehender Beobachtung den Kürbis nicht als Fraßpflanze von *Apion aestivum* bezeichnen. Als Fraßpflanzen darf man, wie Heikertinger einmal treffend definiert hat, nur solche Pflanzen bezeichnen, an denen der Käfer in freier Natur bei



1. Fraß von *Apion aestivum* an *Phaseolus vulgaris.* 7. 8. 41, aus einem Garten in Bredstedt bei Massenauftreten.
2. Fraß von *Apion aestivum* an *Petroselinum hortense var. radicosum.* 11. 8. 41, Käfigversuch.
3. Fraß von *Apion aestivum* an *Lactuca sativa.* 12. 8. 41, Käfigversuch.
4. Fraß von *Apion aestivum* an *Daucus carota subsp. sativus.* 13. 8. 41, Käfigversuch.
5. Fraß von *Apion aestivum* an *Taraxacum officinale.* 14. 8. 41, Käfigversuch.
6. Fraß von *Apion aestivum* an *Aegopodium podagraria.* 17. 7. 41, Käfigversuch. (Aufn. Dr. Lindemuth.)

normaler Vermehrung fressend angetroffen worden ist. Tiere, die einmal in den Hungerzustand versetzt worden sind, können nicht mehr in Versuchen zur Feststellung der normalen Fraßpflanze gebraucht werden. Wenn man den Begriff »Fraßpflanze« so faßt, kommen als Fraßpflanzen für *Apion aestivum* nur *Trifolium*-Arten in Betracht.

Am 8. Oktober waren in dem befallenen Garten noch deutlich die Spuren des Schadens zu erkennen. In dem humosen Sandboden wurden unter den abgefallenen Blättern noch zahlreich lebende *Apion aestivum* und auch *Apion assimile* gefunden. Es ist anzunehmen, daß beide Tiere vielfach gemeinsam vorkommen und daß an den gelegentlichen Schädigungen *Apion assimile* ebenfalls beteiligt ist.

Erwähnenswert erscheint es, daß ein ähnlicher Schaden durch *Apion aestivum* auch schon im Jahre 1937 in derselben Gegend beobachtet worden ist. Damals wurde Fraß an jungem Gemüse, Bohnen, Petersilie, Mohrrüben, Salat und Küchenkräutern außer Borretsch und Portulak gemeldet. Eine den Garten begrenzende Weißdornhecke wurde nicht angegangen. Ein gelegentlicher Futterwechsel scheint also bei *Apion aestivum* nicht allzu selten zu sein.

Als Bekämpfungsmittel gegen die Käfer wurde mit gutem Erfolg das Derrispräparat Kümex der Chemischen Werke Lübeck angewendet.

Schrifttum.

(1) Wagner, Hans, Über das Sammeln von Apionen. Coleopterologische Rundschau, Bd. 26, 1940, S. 41.

(2) Rostrup-Thomsen, Die tierischen Schädlinge des Ackerbaues. Berlin 1931, S. 171.

(3) Urban, C., Die Nahrungspflanzen der Apionen. Entomologische Blätter, Bd. 19, 1923, S. 173.

(4) Lengerken, H. v., Von Käfern erzeugte Pflanzengallen. Entomologische Blätter, Bd. 37, 1941, S. 145.

Eiweißkristalle im Gewebe der Kartoffelknolle

Von Dr. Rudolf Janisch, Pflanzenschutzamt Königsberg (Pr.).

Während morphologischer Arbeiten mit dem Lumineszenzmikroskop nach Zeiß-Jena fielen die nachstehend abgebildeten Kristalleinschlüsse innerhalb der Zellen des Knollengewebes der Kartoffel durch ihr überaus häufiges und zahlreiches Auftreten auf. Diese Kristalle sind zwar seit langem bekannt (1), doch werden sie in den Zellen meist nicht beachtet. Ihre Lichtbrechung ist zwar größer als die des Plasmas, doch entziehen sie sich leicht bei der Unübersichtlichkeit der mit vielen verschiedenartigen Inhaltsstoffen (Plasma, Zellkern, Nebenkern, Stärke, Chloroplasten, Leukoplasten u. dgl.) gefüllten Zellen der unvorbereiteten Erwartung. Bei Betrachtung im U. V.-Licht des Lumineszenzmikroskops fallen die Kristalle jedoch leicht durch ihre grünlichblaue Eigenlumineszenz auf, während insbesondere das Plasma und die Stärke nicht lumineszieren und daher unsichtbar bleiben. Bemerkenswert erscheint, daß sich die Farbe der Eigenlumineszenz der Kristalle im wesentlichen nur durch die etwas geringere Intensität von der des Zellkerns unterscheidet.

Sehr leicht aufzufinden sind die Kristalle im U. V.-Licht nach Anfärbung mit gewissen Fluorochromen im Sinne Haitingers (2). Allerdings sind nur wenige der gebräuchlichen Fluorochrome zur Anfärbung der Kristalle geeignet. Eine intensive Anfärbung läßt sich leicht nur mit Thiazolgelb G erreichen, doch ist auch diese Färbung sehr unbeständig. Mit Abstand folgen Auramin, Coriphosphin und Primulin. Als schwach fluorochromierend erwiesen sich noch Corallin, Rubin (beide in 30% Alkohol gelöst) und Eosin. Zur Fluorochromierung verwandt wurde meist eine Lösung der Farbstoffe im Verhältnis 1 : 1000. Das Arbeiten mit den Fluorochromen bietet den Vorteil, daß sie äußerst rasch und in außergewöhnlich starker Verdünnung (1 : 1000, 1 : 10000, 1 : 100000) bereits verhältnismäßig intensive Lumineszenzerscheinungen auslösen. Bei hinreichend vorsichtigem Arbeiten läßt sich erreichen, daß nur die Kristalle und etwa noch der Zellkern angefärbt werden, während die übrigen Zellinhaltsstoffe ungefärbt bleiben. Dies ermöglicht nicht nur ein relativ schnelles Arbeiten,

das das Leben der Zelle schont, sondern gestattet auch in sehr weitem Sinne eine Vitalfärbung der Zelle. In allen Fällen gleicht die Farbe des nach der Anfärbung mit Fluorochromen von den Kristallen ausgesandten Lumineszenzlichtes der Färbung der Zellkerne. Bei der sonst auffallend starken Differenzierungsfähigkeit der Fluorochrome scheint dies auf eine gewisse Verwandtschaft der Substanz der Kristalle und der Zellkerne hinzuweisen, unterscheiden sich doch häufig sehr deutlich Kern, Nebenkern und Plasma durch ihre Lumineszenz nach der Fluorochromierung.

Für das sichtbare Licht sind die Kristalle verhältnismäßig schwer anzufärben. Nach Versuchen mit 34 verschiedenen Farbstoffen scheinen hierfür nur die (basischen) Kernfarbstoffe in Betracht zu kommen, von denen Karmin-Essigsäure bei weitem die besten Ergebnisse erzielt. Hier zeigt sich ein bemerkenswerter Unterschied zu den wohl am besten bekannten Kristallen von Vorratseiweiß, wie sie sich in sehr vielen Samenarten finden. Diese färben sich nach Haitingers[2]) Erfahrungen, die ich bestätigen kann, in saueren Farbstoffen. Auch Methylgrün-Essigsäure ist verwendbar, doch färben sich in ihr die Kristalle nur sehr schwer. Nach Gegenfärbung des Präparates mit Thiazolgelb G leuchten im U. V.-Licht ausschließlich nur die Kristalle schwach violettrot auf, während die übrigen Zellbestandteile einschließlich Zellwand und Kern durch Lumineszenzlöschung nicht mehr aufleuchten. Diese Erscheinung läßt sich ausnutzen, wenn es gilt, nur schwach mit Kristallen besetzte Präparate durchzumustern.

Die Kristalle geben Eiweiß- (Protein-) Reaktion und sind brennbar. Sie sind unlöslich in verdünnter Essigsäure, Salzsäure, kaltem Wasser und organischen Lösungsmitteln. In kochendem Wasser und verdünnter Kalilauge quellen sie nach einiger Zeit auf, ohne sich jedoch anscheinend zu lösen. Die zuweilen auf-

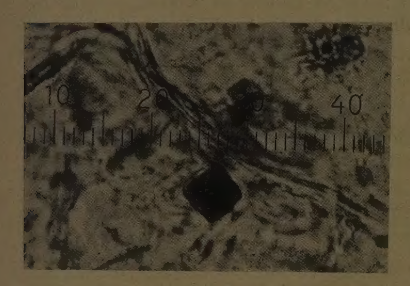


Abb. 1.
Kartoffelknolle: Quadratischer Kristall.
(Vergr. 800 ×) 1 Teilstrich = 2,2 μ.

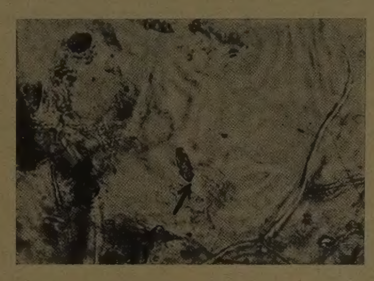


Abb. 2.
Kartoffelknolle: Quadratischer Kristall. Seitenansicht.
(Vergr. 800 ×) Bei ↗ Pyramidenflächen.

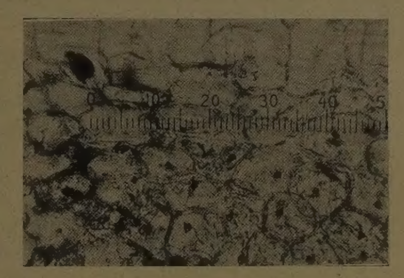


Abb. 3.
Kartoffelknolle: Querschnitt Schalenteil. Lokalisierung der Eiweißkristalle.
(Vergr. 108,5 ×) 1 Teilstrich = 10 μ.

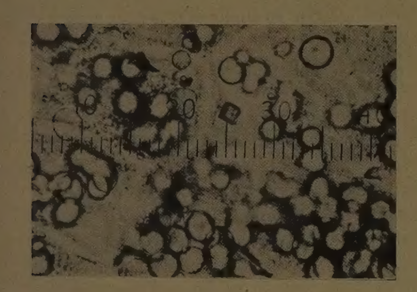


Abb. 4.
Kartoffel-Lichtkeim: 2½ cm hoch. Eiweißkristall in prim. Rinde.
(Vergr. 305 ×) 1 Teilstrich = 5,6 μ.

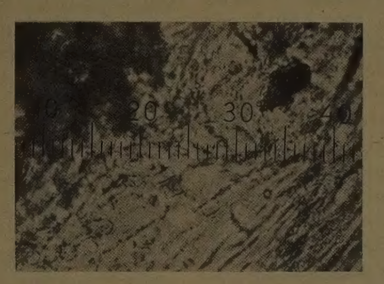


Abb. 5.
Kartoffel-Lichtkeim: 2½ cm hoch. Eiweißkristall im Phloem.
(Vergr. 305 ×) 1 Teilstrich = 5,6 μ.

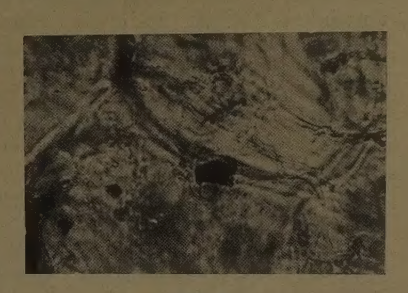


Abb. 6.
Kartoffelknolle: 6seitiger Kristall im gequollenen Zellkern.
(Vergr. 800 ×)

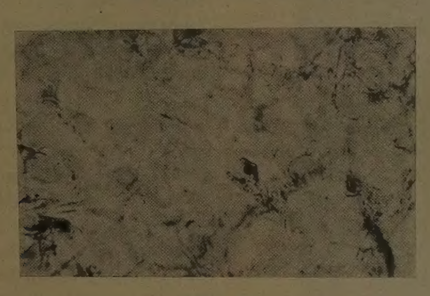


Abb. 7.
Kartoffelknolle: Hexagonaler Kristall mit Zellkernrest und erhaltenem Nebenkern.
(Vergr. 800 ×)

tretenden typischen Korrosionserscheinungen, die offenbar durch intrazelluläre Lösungsvorgänge bewirkt wurden, scheinen anzudeuten, daß für das Lösen dieser Kristalle die gleichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten gelten wie für andere Kristallgebilde. Irgendeine Art stäbchenförmiger Struktur oder einen Zerfall in Kristallnadeln, wie sie von den äußerlich sehr ähnlichen, häufig beschriebenen (3), (4) Eiweißkristallen aus mosaikkranken Pflanzen bekannt sind, konnte ich bisher nicht beobachten.

Die Kristalle wurden bisher in zwei verschiedenen Formen gefunden. Bei weitem am häufigsten traten in dem mir zur Verfügung stehenden, durchweg aus der Provinz Ostpreußen stammenden Material Kristalle mit quadratischem Umriß auf. Sie stellen jedoch nicht einfache quadratische Tafeln oder gar Würfel dar, sie werden vielmehr sozusagen durch zwei flache Pyramidenstümpfe gebildet, die mit ihren Basisflächen aufeinanderstehen. Anscheinend handelt es sich bei diesen Kristallen um tetragonale Bipyramiden mit Basisflächen. Um einfache, reguläre Würfel handelt es sich in diesem Falle nicht, da Nebenflächen auftreten. Auch um Würfel mit Oktaeder kann es sich nicht handeln. Beim Oktaeder betragen die Kantenwinkel 109° 28′ 16″; wie jedoch aus Abb. 2 ersichtlich, ist der Kantenwinkel der geneigten Flächen mit Sicherheit kleiner und nicht größer als 90°. Der Größenordnung nach dürfte dieser Kantenwinkel etwa 78° betragen. Das entspricht *nicht* dem Oktaeder des regulären, sondern eher der Bipyramide des tetragonalen Systems. Die Größe dieser Kristalle schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen. Die Seitenlängen des größten Umfangsquadrates, das auch zugleich bei mikroskopischer Betrachtung den optischen Querschnitt bildet, wurden zwischen 5,0 und 20,0 μ schwankend gefunden. Die Seitenlängen der Basisflächen schwanken dagegen zwischen 4,0 und 10,0 μ. Die Höhe der Kristalle (Abstand der beiden Basisflächen voneinander) scheint im allgemeinen ziemlich genau halb so groß zu sein wie die Seitenlänge des größten Umrißquadrates.

Weniger häufig vertreten in dem von mir untersuchten Material waren ziemlich regelmäßig sechseckig gestaltete Tafeln, welche wenigstens der Form nach den häufig abgebildeten, für Viruseiweiß gehaltenen hexagonalen Kristallen auffallend ähnlich sehen. Ausgeprägte Nebenflächen scheinen bei diesen Kristallen nicht aufzutreten. Ihr optischer Querschnitt bei Seitenlage gleicht einem Rechteck. Die Seitenlänge der Kristallsechsecke schwankte ebenfalls zwischen 5,0 und 20,0 μ, doch sind die sechseckigen Kristalle durchschnittlich etwas größer als die quadratischen.

Was die Lokalisierung der Kristalle anbetrifft, so lassen sie sich häufig und meist reichlich vor allem in der Knolle finden, wo sie weit überwiegend an Zahl in den Zellschichten zwischen Schale und Gefäßbündelring liegen (Abb. 3). In den weiter im Innern der Knolle gelegenen Zellen treten sie nur verhältnismäßig spärlich auf. Innerhalb der Zellen der korkigen Schale, der Siebröhren und Begleitzellen sowie der Gefäße habe ich sie bisher noch nicht gefunden. Innerhalb der oberirdischen Stengelteile der Kartoffelstaude konnte ich sowohl die quadratischen als auch die sechseckigen Kristalle ebenfalls nachweisen, wo sie gelegentlich selbst in den Haaren der Blätter und Stengel anzutreffen sind.

Innerhalb der kristallführenden Zelle scheinen sich die hexagonalen Kristalle in der Hauptsache innerhalb der Zellkerne zu bilden. Soweit sich bisher übersehen läßt, scheint sich die Kristallbildung folgendermaßen abzuspielen: Unter starkem Aufquellen des Kernes zeichnet sich zunächst schwach, dann mit immer deutlicheren Konturen der Kristall innerhalb des Zellkerns ab. In weiteren Stadien platzt schließlich der Kern und zerfällt in kleine, schollige Stücke. Der Nukleolus selbst ist an dieser Veränderung nicht sichtbar beteiligt. Man kann ihn jedenfalls sehr häufig noch erhalten sehen, wenn der Kern selbst bereits völlig zerfallen ist (Abb. 7).

Während die hexagonalen Kristalle sich offenbar innerhalb der Zellkerne bilden, scheinen die tetragonalen Kristalle frei im Innern der Zelle zu entstehen (Abb. 3). Sie wurden von mir jedenfalls bisher stets außerhalb der Zellkerne gefunden.

Die Kernveränderung bei der Entstehung der hexagonalen Kristalle hat nichts oder nur sehr wenig mit dem von Nitsche-Koswig-Förster (5) beschriebenen Kernzerfall bei kräuselkranken Rüben zu tun. Einen Kernzerfall, der diesem bei der Rübe beschriebenen ganz auffallend glich, konnte ich auch innerhalb der Kartoffelknolle überaus häufig beobachten. Alle Stadien des Kernzerfalls, vom Aufquellen bis zur endgültigen Auflösung, lassen sich besonders schön im meristemartigen Phellogen der Kartoffelschale verfolgen. Ich fand ihn praktisch stets in den viruskranken und in den kristallhaltigen Knollen. Den gleichen Kernzerfall habe ich jedoch auch bei anderweitigen Schädigungen der Knolle, z. B. durch Naßfäule, Fusarium- und Alternariabefall, ja gelegentlich sogar im Wundgewebe nach mechanischer Beschädigung gefunden. Eine Nachprüfung der Zusammenhänge zwischen Kernzerfall und Virus führte weder bei Freilandkulturen noch bei der Augenstecklingsmethode zu eindeutigen Ergebnissen, da stets mit einem Latentbleiben des Virusbefalls selbst bei der Augenstecklingsmethode gerechnet werden muß. Ich bin deshalb geneigt, diesen Kernzerfall für nicht charakteristisch und spezifisch für Virusbefall zu halten. Er dürfte vielmehr nur ein allgemeines Anzeichen pathologischer Vorgänge innerhalb des betroffenen Gewebes sein. Das schließt jedoch nicht aus, daß im Einzelfall auch die durch das Virus gesetzte Schädigung der Zelle den beschriebenen Kernzerfall auslösen kann. Um Artefakte braucht es sich auch in dem von obengenannten Autoren beschriebenen Falle m. E. nicht zu handeln. Ich sah den Kernzerfall auch bei intravital fluorochromierten plasmolysierbaren Zellen der Kartoffelknolle. Beziehungen zwischen exogenen Schädigungen der Knollen und der Bildung hexagonaler Kristalle konnte ich bisher nicht beobachten. Das Auftreten dieser Kristalle war in den beschädigten Knollen, was Häufigkeit und Lokalisierung innerhalb der Knolle anbetraf, durchschnittlich nicht anders als in den unbeschädigten Knollen.

Ob Beziehungen der Kernveränderungen bei der Bildung der hexagonalen Kristalle zu den Kernveränderungen bestehen, die Esau (6) im Protophloem curly-top-kranker Zuckerrüben durch das Virus ausgelöst sah, ist bisher nicht zu entscheiden. Besonders das Aufquellen des Kerns vor der Abscheidung des Kristalls scheint eine gewisse, wenn auch entfernte, Ähnlichkeit mit einzelnen Stadien der von Esau beschriebenen Kernveränderungen zu haben.

Als eine dritte Form von Eiweißkristallen finden sich in der Knolle sowohl als auch ganz besonders in den Lichtkeimen reguläre, ziemlich regelmäßig ausgebildete Würfel, die den schon oft beschriebenen und in jedem einschlägigen Lehrbuch erwähnten Reserve-Eiweißkristallen entsprechen dürften. Die Kantenlänge dieser Würfel ist mit durchschnittlich 16,3 μ etwas größer als die der tetragonalen Kristalle mit durchschnittlich 10,5 μ, denen sie sonst im optischen Umriß sehr ähnlich sehen. Im färberischen Verhalten und in ihren sonstigen Eigenschaften sind sie den tetragonalen Kristallen sehr ähnlich. Ihre Natur als Reserveeiweiß möchte ich bezweifeln aus Gründen, die zu diskutieren einer anderen Arbeit vorbehalten bleiben muß.

Nicht verwechselt werden dürfen die Eiweißkristalle mit den in wechselnder Häufigkeit auftretenden Kalziumoxalatkristallen, von denen sie sich wohl am einfachsten durch die Art der Doppelbrechung und durch ihre Färbbarkeit mit Carminessigsäure unterscheiden. Da diese Oxalatkristalle sehr häufig als monokline, würfelähnliche Prismen oder tetragonale Pyramiden mit Prisma kristallisieren, ist im nicht vorbehandelten Präparat die Unterscheidung von den Eiweißkristallen nicht immer leicht.

Literatur.

(1) Schimper, A. F. W.: Untersuchungen über die Proteinkristalle der Pflanzen. Diss. Straßburg 1878. Referat in Justs bot. Jahrb. 1878.

(2) Haitinger, M.: Fluoreszenz-Mikroskopie. Leipzig 1938.

(3) Stanley, W. M.: Biochemistry and biophysics of viruses. In Doerr-Hallauer: Handbuch der Virusforschung I. Wien 1938 (dort auch weitere Literatur).

(4) Kausche, G. A.: Über Versuche zum Nachweis und zur Sichtbarmachung von pflanzlichem Virus. Mitt. aus d. B. R. A. Heft 59. Berlin 1939.

(5) Nitsche-Koswig-Förster: Histologische Veränderungen in kräuselkranken Rüben. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 18. Berlin 1938.

(6) Esau, K.: Initial localization and subsequent spread of curly top symptoms in sugar beet. Hilgardia IX. 8. 1935.

Über das Vorkommen von Eiweißkristallen in virusinfizierten Kartoffelknollen

Von E. Köhler.

(Dienststelle für Viruspathologie in der Biologischen Reichsanstalt.)

Der vorstehende Aufsatz von R. Janisch-Königsberg veranlaßt mich, auch meinerseits in aller Kürze einige eigene Befunde über in Kartoffelknollen angetroffene Eiweißkristalle mitzuteilen. Das Vorkommen von würfelförmigen Eiweißkristallen in Knollen und Laub der Kartoffel ist schon seit langem bekannt, auch waren diese Kristalle schon vielfach Gegenstand eingehender Untersuchung (Cohn 1859, Sorauer 1868, Schimper 1878 u. a.). Herr R. Janisch, der diese Würfelkristalle [1]) unlängst wieder entdeckte, hat in einem Schreiben an mich wohl als Erster die Frage aufgeworfen, ob es sich etwa um Viruskristalle handeln könne. Er gab damit den Anstoß zu den im folgenden mitgeteilten Untersuchungen, in deren Verlauf zum erstenmal auch nadelförmige Kristalle in der Kartoffelknolle nachgewiesen werden konnten.

Seit einer Reihe von Jahren kultiviere ich im Gewächshaus in Töpfen unter Ausschluß von virusübertragenden Blattläusen Stämme der Kartoffelsorte »Erdgold«, die teils virusfrei, teils mit einem der Kartoffelviren A und X, teils mit dem Gemisch A und X infiziert sind. Bei der mikroskopischen Untersuchung von Schnitten durch die peripheren Zellschichten von Knollen dieser Stämme im Winter 1941/42 stellte ich die Anwesenheit von Kristallen in den Zellen fest, und zwar wurden in den A-Knollen in reichlichen Mengen Kristalle von Würfelform (Abb. 1), in den X-Knollen Bündel von sehr feinen Nadelkristallen angetroffen (Abb. 2). Auch in den virusfreien Knollen wurden, wenn auch in sehr geringer Zahl, Würfelkristalle vorgefunden, die jedoch bei weitem nicht die Größe der in den A-Knollen vorkommenden aufwiesen und gegen Ende des Winters aus den im Eisschrank aufbewahrten Knollen wieder verschwanden. Die Kristalle in den virushaltigen Knollen blieben dagegen bei gleicher Behandlung bis in den Sommer hinein — so lange reichen die Beobachtungen — erhalten. Die Nadelbündel fanden sich ausschließlich bei den X-kranken Knollen, und zwar regelmäßig bei allen unseren drei kultivierten Stämmen, die mit verschiedenen Typen des X-Virus infiziert sind.

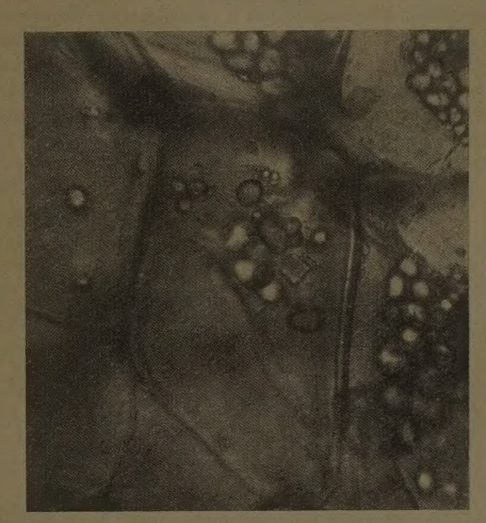


Abb. 1. **Würfelkristall im Rindenparenchym einer Kartoffelknolle.**

Die Würfelkristalle finden sich vorzugsweise in den äußeren Zellschichten unterhalb der Schale, meist nur durch eine schmale Zone von dieser getrennt, während die Nadeln regelmäßig in einer etwas tieferen, ebenfalls sehr schmalen Zone anzutreffen sind. In

[1]) Nach der Auffassung von R. Janisch (s. oben) soll es sich freilich nicht um echte Würfel handeln.

Knollen mit Mischinfektionen von A und X finden sich gleichfalls die beiderlei Kristallformen vor, wo-

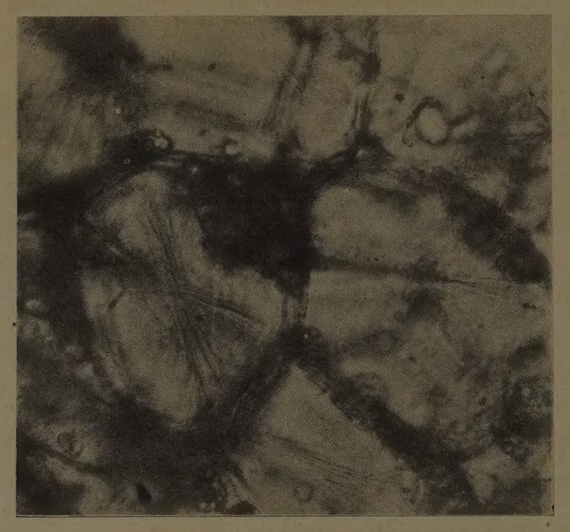


Abb. 2. **Büschel von Nadelkristallen im Parenchym einer X-Virus-kranken Kartoffelknolle.** Phot. R. Eicke

bei die Würfel wieder eine äußere, die Nadeln eine innere Zone bevorzugen. Jedoch ist die Sonderung der Zonen nicht streng gewahrt, und es kommt gelegentlich an den Zonengrenzen zu Überschneidungen, so daß man dort u. U. beiderlei Kristalle in ein und derselben Zelle antreffen kann.

Die Untersuchung der beiderlei Formen durch meine Mitarbeiterin R. Eicke ergab eindeutig, daß es sich um Eiweißkristalle handelt. Die Frage, ob die Kristalle Viruskristalle sind — wie es ja den Anschein hat —, steht noch offen. Daß die Nadelkristalle solche des X-Virus sind, ist sehr wahrscheinlich, zumal für eine andere Virusart, das Tabakmosaikvirus, festgestellt werden konnte, daß es in Vitro und in der Pflanzenzelle in Nadeln auskristallisiert (Stanley, Purdy-Beale), und zudem die Untersuchungen verschiedener Forscher (Takahashi und Rawlins, H. S. Loring u. a.) dargetan haben, daß die Suspensionen der beiden genannten Virusarten Strömungsdoppelbrechung zeigen, die Partikel also wahrscheinlich Stäbchenform aufweisen. Die Abbildung der Stäbchen gelang dann zuerst Kausche, Pfankuch und Ruska mit dem Elektronenmikroskop beim TM-Virus.

Unsere Befunde an virusfreien Knollen lassen erkennen, daß das Reserve-Eiweiß der Kartoffel in Würfelform kristallisiert. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß einerseits das A-Virusprotein mit dem Reserve-Eiweiß würfelförmige Mischkristalle bildet und daß andererseits das Reserve-Eiweiß in die Proteinkristalle des X-Virus eingebaut wird. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Kleine Mitteilungen

Deutsch-italienische Zusammenarbeit. Die im vergangenen Jahr begonnenen deutsch-italienischen Pflanzenschutzbesprechungen wurden in Wien vom 29. Juni bis 1. Juli d. J. fortgesetzt. Die Erfahrungen über die Ausbreitung von *Aspidiotus perniciosus* wurden ausgetauscht und ein eingehendes Arbeitsprogramm vereinbart, das insbesondere Untersuchungen über den Anfälligkeitsgrad der verschiedenen Wirtspflanzen, über die Reaktion der Pflanzen auf den Befall, über die natürlichen Feinde und über die Wirkung chemischer Bekämpfungsmittel sowie über die Begasungstechnik voraussieht.

Die in Italien gegen Getreideroste erprobten chemischen Präparate sollen im nächsten Jahr in Deutschland gegen Spargelrost versuchsweise angewendet werden.

Die Bemühungen, kupferfreie Bekämpfungsmittel zu finden, haben in Italien noch nicht zu einem befriedigenden Ergebnis geführt. Von den deutschen Ausweichpräparaten sollen Proben für Versuche unter den klimatischen Verhältnissen Italiens zur Verfügung gestellt werden.

Deutsch-ungarische Zusammenarbeit. Nachdem am 11. März d. J. in Wien von einer deutsch-ungarischen Pflanzenschutzkommission Gemeinschaftsversuche zur Bekämpfung der Luzernegallmücke vereinbart waren, weilte auf Einladung der königlich ungarischen Regierung eine deutsche Pflanzenschutzkommission vom 2. bis 7. Juli d. J. in Ungarn, um die Pflanzenschutzeinrichtungen und wissenschaftlichen Fachinstitute Ungarns kennen zu lernen. Bei dieser Gelegenheit wurden auch die Gemeinschaftsversuche besichtigt und festgestellt, daß für den ungarischen Luzernebau nicht nur die Luzernegallmücke, sondern in weit höherem Grade *Phytodecta sexpunctata Panz.* von Bedeutung ist. — Es wurde angeregt, auch in Ungarn Versuche gegen *Aspidiotus perniciosus* nach dem oben erwähnten Versuchsplan einzuleiten.

Auftreten der San José-Schildlaus ***(Aspidiotus perniciosus)*** **in Italien**[1]. Nachdem leichter Befall mit der San José-Schildlaus in zwei Obstgärten in den Provinzen Verona und Padua im Jahre 1940 festgestellt worden war, hat die italienische Regierung durch Ministerialdekret vom 20. Dezember 1940[2]) die Bekämpfung der Schildläuse an Obstbäumen zur Pflicht gemacht. Die Bekämpfung wurde während des Winters mit 7%igen Mineralölemulsionen tatkräftig durchgeführt, aber trotzdem wurden noch im Frühjahr 1941 Befallsspuren in denselben Obstgärten sowie in drei weiteren in den genannten Provinzen festgestellt und auch ein kleiner Herd in der Provinz Lucca gefunden.

Aus diesem Grunde wurden sofort weitere, schärfere Maßnahmen für die Pflichtbekämpfung getroffen, die durch Ministerialdekret vom 15. Februar 1941[3]) auch auf Baumschulerzeugnisse ausgedehnt wurden.

Da jedoch hier und da noch einige Befallsspuren in den genannten drei Provinzen vorhanden sind, gibt die italienische Regierung gemäß dem am 16. April 1929 in Rom unterzeichneten Internationalen Pflanzenschutzabkommen das Vorkommen der San José-Schildlaus in den drei Provinzen Lucca, Padua und Verona bekannt und teilt mit, daß die Bekämpfung dieses Insektes in den Obstpflanzungen durch An-

[1]) Mitteilung des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft in Rom an das Internationale Landwirtschafts-Institut.

[2]) Amtl. Pfl. Best. Bd. XIII, Nr. 4, S. 205.

[3]) Amtl. Pfl. Best. Bd. XIV, Nr. 2, S. 69.

wendung von 7%igen Mineralölemulsionen, die als wirksam anerkannt sind, seit Dezember 1940 zur Pflicht gemacht und als Vorsichtsmaßnahme die Entseuchung aller Baumschulerzeugnisse durch Blausäurebegasung angeordnet wurde.

Zur besonderen Sicherheit ist diese Entseuchungspflicht auf alle Provinzen Ober- und Mittelitaliens ausgedehnt worden.

(Übersetzung aus »Moniteur International de la Protection des Plantes«, Nr. 7—8, Juli—August 1942, S. 101.)

Neue Druckschriften

Flugblätter der Biologischen Reichsanstalt. Nr. 14. Die Monilia-Krankheiten der Obstbäume. Neubearbeitet von Dr. H. Müller. 8. Auflage, Juli 1942. 5 S., 6 Abb.

Nr. 181. Gesunde Trauben an Lauben und Mauern. Von Reg.-Rat Dr. H. Zillig. Juli 1942. 12 S., 9 Abb.

Betr. Merkblatt Nr. 4 der Biologischen Reichsanstalt. Die Bezeichnung »Württembergische Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg« (Berichtigungen zum Merkblatt Nr. 4 vom Juli 1942) ist zu ändern in: »Württembergische Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Weinsberg«.

Die Fernsprechnummer der Amtlichen Pflanzenbeschau in Bremen lautet 21 331 und 21 451 (Stadtverwaltung).

Aus der Literatur

Schädlingsbekämpfung für jedermann. Von Dr. H. W. Frickhinger. Helingsche Verlagsgesellschaft, Leipzig 1942. 2. Aufl., 240 S., 173 Abb.

Der Umfang des Buches ist gegenüber der 1933 erschienenen 1. Auflage erheblich größer geworden, obwohl die Einteilung des Stoffes (Schädlinge des Hauses und der Vorräte, Schmarotzer an Menschen und Nutztieren, Krankheiten und Schädlinge der Gemüsepflanzen, der Kartoffel, der Obstbäume und der Beerensträucher, ferner einige Sonderkapitel der Schädlingsbekämpfung) kaum eine Änderung erfahren hat. Auch die Zahl der Abbildungen wurde vermehrt, doch läßt freilich ihre Wiedergabe vielfach zu wünschen übrig. Daß die Reklameanzeigen von chemischen Fabriken usw. aus der 1. Auflage nicht übernommen worden sind, ist als Fortschritt zu bezeichnen, weil so das Urteil des Verfassers unabhängiger erscheint. Die schon mehrfach bewiesene Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit des Verfassers in der populären Darstellung hat sich auch hier wieder bewährt, wo es sich darum handelte, die neueren Ergebnisse der Pflanzenschutzforschung verknüpft mit den alten Erfahrungen dem Praktiker verständlich zu machen. Vermißt wird unter verschiedenen Abbildungen der Verkleinerungsmaßstab. Daß der Spezialist auch sonst hier und da etwas auszusetzen hat, ist natürlich. Der Wert des Büchleins für den ratsuchenden Praktiker wird dadurch nicht vermindert. W. Sp.

Pflanzenschutz-Meldedienst

Krankheiten und Beschädigungen an Kulturpflanzen im Monat Juli 1942.

Witterungsschäden.

Hagel verursachte vereinzelt Schäden besonders an Getreide und Gemüsepflanzen in Prov. Sachsen (Reg.-Bez. Erfurt), Anhalt, Sachsen (Reg.-Bez. Leipzig, Dresden-Bautzen), Hessen-Nassau (Reg.-Bez. Kassel), Pfalz, Nieder- und Oberdonau.

Nach Meldungen der Pflanzenschutzämter[1]) traten häufig stark auf:

Ackerschnecken vorwiegend an Gemüsepflanzen in Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen), Sudetenland (Reg.-Bez. Aussig), Hessen-Nassau (Reg.-Bez. Kassel) und Tirol;

[1]) Meldungen aus Danzig-Westpreußen, Hessen-Nassau (Reg.-Bez. Wiesbaden) und Hessen lagen nicht vor.

Maulwurfsgrille in Wartheland (Reg.-Bez. Hohensalza), Ober- und Niederdonau;

Wiesenschnake in Hannover (Reg.-Bez. Osnabrück) und Oldenburg;

Engerlinge in Prov. Sachsen (Reg.-Bez. Erfurt), Sudetenland (Reg.-Bez. Aussig, Troppau), Thüringen und Niederdonau;

Blattläuse traten allgemein verbreitet stark auf an Rüben, Gemüsepflanzen und Obst. Zu fühlbaren Schäden ist es jedoch infolge der sonst günstigen Witterung nur stellenweise gekommen.

Sperlinge in Oldenburg, Ostpreußen (Reg.-Bez. Königsberg), Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen), Sudetenland (Reg.-Bez. Aussig), Westfalen (Reg.-Bez. Münster, Arnsberg), Rheinprovinz (Reg.-Bez. Düsseldorf, Köln, Aachen), Pfalz, Nieder- und Oberdonau, Vorarlberg und Tirol;

Wühlmaus in Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen), Sudetenland, Westfalen (Reg.-Bez. Münster, Arnsberg), Rheinprovinz (Reg.-Bez. Düsseldorf, Aachen), Nieder- und Oberdonau, Vorarlberg und Tirol;

Feldmäuse vereinzelt stark in Sudetenland (Reg.-Bez. Eger, Troppau), Baden, Niederdonau, Vorarlberg und Tirol. Im Verhältnis zu früheren Jahren war das Auftreten im übrigen Reichsgebiete bedeutungslos;

Hamster in Prov. Sachsen (Reg.-Bez. Magdeburg: bis Mitte Juli wurden 12 500 Tiere gefangen) und Anhalt;

Getreide.

Flissigkeit des Hafers in Hannover (Reg.-Bez. Stade), Sudetenland (Reg.-Bez. Eger) und Westfalen (Reg.-Bez. Arnsberg);

Gerstenflugbrand in Sudetenland (Reg.-Bez. Eger, Troppau) und Niederdonau;

Weizenflugbrand in Hannover (Reg.-Bez. Hannover, Lüneburg) und Westfalen (Reg.-Bez. Münster, Arnsberg);

Gerstenminierfliege an Hafer in Westfalen (Reg.-Bez. Arnsberg) und Rheinprovinz (Reg.-Bez. Düsseldorf). Seit dem Jahre 1926 erstmalig wieder stärker schädigend im Deutschen Reichsgebiete aufgetreten.

Kartoffeln.

Schwarzbeinigkeit in Hannover (Reg.-Bez. Lüneburg), Hamburg, Ostpreußen, Wartheland (Reg.-Bez. Posen), Sudetenland (Reg.-Bez. Troppau), Westfalen (Reg.-Bez. Münster, Minden), Rheinprovinz (Reg.-Bez. Koblenz), Pfalz, Oberfranken und Niederdonau;

Kraut- und Knollenfäule in Hannover (Reg.-Bez. Lüneburg), Mecklenburg, Sudetenland (Reg.-Bez. Aussig), Rheinprovinz (Reg.-Bez. Köln) und Pfalz;

Rüben.

Rübenfliege in Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen) und Westfalen (Reg.-Bez. Arnsberg);

Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen.

Brennfleckenkrankheit der Bohne in Hannover (Reg.-Bez. Lüneburg), Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen), Sudetenland (Reg.-Bez. Eger, Troppau), Hessen-Nassau (Reg.-Bez. Kassel) und Niederdonau;

Bohnenrost in Westfalen (Reg.-Bez. Minden, Arnsberg) und Westmark;

Kohlhernie in Sachsen (Reg.-Bez. Leipzig, Dresden-Bautzen), Sudetenland, Hessen-Nassau (Reg.-Bez. Kassel), Westmark, Oberpfalz, Niederdonau und Tirol;

Blattfleckenkrankheit des Sellerie in Hannover (Reg.-Bez. Stade), Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen) und Sudetenland (Reg.-Bez. Eger);

Kohlweißlinge in Sachsen, Sudetenland, Westfalen (Reg.-Bez. Arnsberg), Niederdonau und Tirol;

Kohlfliege in Hannover (Reg.-Bez. Lüneburg, Stade, Osnabrück), Braunschweig, Oldenburg, Hamburg, Schleswig-Holstein, Sachsen (Reg.-Bez. Leipzig, Dresden-Bautzen) und Westfalen;

Zwiebelfliege in Mecklenburg, Wartheland, Ostpreußen (Reg.-Bez. Königsberg) und Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen);

Kohldrehherzmücke in Hannover, Braunschweig, Westfalen (Reg.-Bez. Arnsberg) und Hessen-Nassau (Reg.-Bez. Kassel);

Rapsglanzkäfer in Mecklenburg, Prov. Sachsen (Reg.-Bez. Merseburg) und Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen);

Obstgewächse.

Schorf an Kernobst in Hamburg, Sudetenland (Reg.-Bez. Eger, Aussig), Niederdonau, Tirol und Steiermark;

Gespinstmotten in Hamburg, Sachsen (Reg.-Bez. Leipzig) und Sudetenland (Reg.-Bez. Aussig, Troppau);

Apfelwickler in Hamburg, Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen), Sudetenland (Reg.-Bez. Aussig) und Hessen-Nassau (Reg.-Bez. Kassel);

Apfelblattsauger in Sachsen (Reg.-Bez. Leipzig, Dresden-Bautzen, Zwickau), Württemberg, Oberbayern, Schwaben und Mainfranken;

Stachelbeerblattwespe in Ostpreußen (»Ungewöhnlich ist das sehr späte Auftreten, das noch den ganzen Juli über anhält. In Rossitten (Kur. Nehrung) wird seit einer Reihe von Jahren regelmäßig starker Befall beobachtet, trotzdem die betr. Gärten jedes Frühjahr etwa 14 Tage lang völlig unter Wasser stehen«), Sachsen (Reg.-Bez. Dresden-Bautzen) und Sudetenland (Reg.-Bez. Aussig, Troppau).

Gesetze und Verordnungen

Deutsches Reich: Erfassung und Ablieferung von Hederich[1]). In diesem Jahr sind die Felder sehr stark mit Hederichpflanzen verunkrautet und es ist daher mit einem großen Anfall an Hederichsamen zu rechnen. Um alle Möglichkeiten für die Erfassung ölhaltiger Saaten restlos auszunutzen, muß in diesem Jahr der gesamte anfallende Hederichsamen erfaßt und der Ölgewinnung zugeführt werden. Auf Grund der Verordnung über die öffentliche Bewirtschaftung von Milch, Milcherzeugnissen, Ölen und Fetten vom 7. September 1939 (Nr. 13b des statistischen Warenverzeichnisses) unterliegt Hederichsamen der Bewirtschaftung der Hauptvereinigung der deutschen Milch- und Fettwirtschaft. Es ist demnach verboten, Hederichsamen zu anderen Zwecken zu verwenden, es sei denn, daß durch eine besondere Bestimmung der Reichsstelle für Milcherzeugnisse, Öle und Fette Hederichsamen einer anderen Verwendungsart zugeführt werden muß. Es liegt im eigenen Interesse des Erzeugers, Hederichsamen nicht zu Futterzwecken zu verwenden, da sehr häufig die Beobachtung gemacht worden ist, daß der Hederichsamen in unverdautem Zustand mit dem Mist wieder auf das Feld gelangte und er hierdurch stets wieder neue Fortpflanzungsmöglichkeiten hatte.

Mit Genehmigung des Reichskommissars für die Preisbildung ist in diesem Jahr für Hederichsamen ein Erzeugerpreis von 20 *RM* je 100 kg festgelegt worden. Außerdem erhält der Ablieferer von Hederichsamen gegen Vorlage der Ablieferungsbescheinigung von seinem zuständigen Ernährungsamt (Bürgermeister) einen Berechtigungsschein für Margarine in Höhe von 2 Prozent der abgelieferten Mengen.

Hederichsamen kann von sämtlichen Getreidehändlern und Genossenschaften aufgenommen werden. Der Handel hat den Hederichsamen auf Lager zu nehmen und erst nach Beendigung der Ablieferungsaktion den für sein Einzugsgebiet für Raps/Rübsen und Mohnsaat zugelassenen Ölmühlen anzudienen. Die Ablieferung darf nur nach vorherigem Einverständnis mit der Ölmühle erfolgen. Der Hederichsamen ist auf jeden Fall von den übrigen Ölsaaten getrennt zu halten und bei der Ablieferung an die Ölmühlen besonders zu kennzeichnen.

Bei der Erfassung des Hederichsamens als Ölsaat ist nicht nur an den Hederich im botanischen Sinne gedacht, sondern vor allen Dingen auch an den Ackersenf (vgl. »Die Landware«, Nr. 201 vom 27. August 1942).

[1]) Nach Mitteilung in der »Landware«, Nr. 186 vom 9. August 1942.

Protektorat Böhmen und Mähren: Verkehr mit Pflanzenschutzmitteln. Die Kundmachung des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft Nr. 338 vom 21. März 1942, G.-Z. 44.377/VII A/1942 (Amtsblatt Nr. 84 vom 10. April 1942, S. 3011) enthält ein Verzeichnis derjenigen Pflanzenschutzmittel, die gemäß § 3, Abs. 2 und 3 der Regierungsverordnung vom 5. Dezember 1940, Slg. Nr. 89[1]), in der Fassung der Regierungsverordnung vom 20. November 1941, Slg. Nr. 461[2]), ohne besondere Bewilligung in den Verkehr gebracht werden dürfen.

[1]) Amtl. Pfl. Best. Bd. XIII, Nr. 3, S. 122.
[2]) Amtl. Pfl. Best. Bd. XIV, Nr. 1, S. 20.

Protektorat Böhmen und Mähren: Beizen von Getreidesaatgut. Durch Kundmachung des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft vom 13. Mai 1942, Z. 67.141-IV A/42 (Amtsblatt Nr. 112 vom 14. Mai 1942, S. 4053) werden die nach § 1, Abs. 3 der Verordnung vom 26. März 1942, Slg. Nr. 132[1]), über das pflichtmäßige Beizen des Getreidesaatgutes zugelassenen Beizmittel bekanntgegeben.

[1]) Amtl. Pfl. Best. Bd. XIV, Nr. 3, S. 80.

Belgien: Handel mit Pflanzenschutzmitteln. Die 1. und 2. Liste der vom Ministerium für Landwirtschaft und Lebensmittelversorgung gemäß § 2 des Erlasses vom 15. Oktober 1941[1]) über den Handel mit Mitteln gegen Insekten, Pilze, Unkräuter und anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln endgültig zugelassenen Erzeugnisse sind im »Moniteur belge«, Nr. 35 vom 4. Februar 1942, S. 713 und Nr. 150 vom 30. Mai 1942, S. 3529 veröffentlicht.

[1]) Amtl. Pfl. Best. Bd. XIV, Nr. 1, S. 28.

Pflanzenbeschau

Türkei: Zulassung von Einlaßstellen. Durch Verordnung Nr. 2/17416 vom 25. Februar 1942 (Resmî Gazete, Nr. 5054 vom 11. März 1942, S. 2401) wird die Verordnung Nr. 2/12065 vom 30. September 1939[1]) ergänzt und die Einfuhr von Pflanzen und landwirtschaftlichen Erzeugnissen auch über die Orte Islâhiye, Iskenderun und Nusaybin zugelassen.

[1]) Nachr. Bl. 1939, Nr. 11, S. 106.

26. Nachtrag

zum Verzeichnis der zur Ausstellung von Pflanzenschutzzeugnissen ermächtigten Pflanzenbeschausachverständigen für die Ausfuhr. (Beilage zum Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 1938 Nr. 12.)

Nr. 239. Dr. Leib (Leiter der Nebenstelle für Pflanzenschutz) ist zu streichen und dafür zu setzen: Dr. Lange (Leiter der Bezirksstelle für Pflanzenschutz).

Beilage: »Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen« Band XIV, Nr. 4.

Reichsdruckerei, Berlin.
5094 42 2E